Marcado CE de los Equipos a Presión en el ámbito de los Sistemas de Protección Contra Incendios

Directivas y reglamentos

- Directiva 97/23 CE – Equipos a Presión (DEP)
- RD 769/1999 – Real Decreto de aplicación de la Directiva
- Directiva 99/36 CE – Equipos a Presión Transportables (TPED)
- RD 2060/2008 – Reglamento de Equipos a Presión y sus ITC
- Directiva 89/106 CE – Productos de la Construcción (CPD)

Directiva 97/23CE – RD 769/1999
Aspectos generales

- **Ámbito de Aplicación**
- **Clasificación de los Equipos a Presión (categorías)**
- **Anexo I: Requisitos esenciales de seguridad**
- **Anexo II: Cuadros de evaluación (categorías)**
- **Anexo III: Procedimientos de evaluación de conformidad (módulos)**
- **Anexo IV: Sobre organismos notificados**
- **Anexo V: Marcado CE**
- **Anexo VI: Declaración de conformidad**

Directiva 97/23CE - ¿Pero esto me aplica a mí????

PED - Pressure Equipment Directive: Guidelines

(PED : Consolidated Versions)

1. Scope and Exclusions

Guideline 1/38

Pressure equipment directive 97/23/EC
Commission's Working Group "Pressure"

Guideline related to: Article 1 Paragraph 2.1.2 , Article 1 Paragraph 3.2 , Annex II Table T7 , Annex II Table T9

Question: Is piping in fire extinguishing systems that use CO2 or inert gases in the scope of the Pressure Equipment Directive (PED)?

Answer: YES.

Reasons: 1) Even though extinguishing gas (such as CO_2 or inert gas) piping will be only momentarily pressurised during activation of the extinguishing system and such piping is open at the discharge end, it will be exposed to a pressure PS above 0,5 bar.

2) The piping of a sprinkler system is not considered to be covered by exclusion 3.2 of Article 1, as it is not a network for the supply, distribution and discharge of water.

Note 1: The location where the pressure PS is specified shall be such to be representative of the maximum pressure to which the piping will be exposed.

Note 2: Table 7 of Annex II is to be used for classification if content is CO_2, or inert gas. For sprinkler systems, table 7 is to be used for "dry piping installation", and table 9 for water.

Note 3: The PED is limited only to pressure-related hazards. Function and performance of fire extinguishing systems are not covered by the PED.

See also guidelines **1/9** and **9/8**.

Accepted by WPG on: **09 Apr 2002**

Accepted by Working Group "pressure": **23 May 2002**

Remarks:

97/23CE – Ámbito de aplicación

La presente Directiva es de aplicación durante el diseño, la fabricación y la evaluación de la conformidad de los equipos sometidos a una presión máxima admisible superior a 0,5 bares (es decir, 0,5 bares de presión absoluta) que presenten un riesgo en función de la presión.

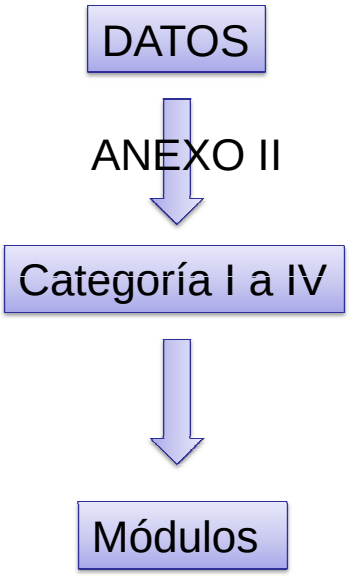
Por equipo a presión se entiende: recipientes, tuberías, accesorios de seguridad y accesorios a presión incluidos los elementos fijados a las partes sometidas a presión, como bridas, tubuladuras, acoplamientos, abrazaderas, soportes, orejetas para izar, etc.

97/23CE – Clasificación (categorías)

DATOS

- **Tipo de Equipo (depósito, tubería, etc.)**
- **Fluido (líquido o gas)**
- **Clasificación del fluido:**
  - **Grupo 1: Peligrosos (explosivos, comburentes, inflamables, tóxicos, nocivos, corrosivos, irritantes)**
  - **Grupo 2: Resto de fluidos**
- **Presión máxima admisible (PS)**
- **Volumen en litros (depósitos y similares)**
- **Diámetro nominal (DN) (tuberías y accesorios)**

97/23CE – Clasificación (categorías)



Fluido, dimensión, presión

Cuadros de clasificación

Procedimientos de evaluación de la conformidad

97/23CE – Categorías y Módulos

NO es necesario Organismo Notificado

- Artículo 3.3
  - No es necesario marcado CE
- Categoría I (menor riesgo)
  - Módulo A

SÍ es necesario Organismo Notificado

- Categoría II
  - Módulo A1
  - Módulo D1
  - Módulo E1
- Categoría III
  - Módulo B1+D ó B1+F
  - Módulo B+E ó B+C1
  - Módulo H
- Categoría IV (mayor riesgo)
  - Módulo B+D
  - Módulo B+F
  - Módulo G
  - Módulo H1

97/23CE – Proceso general

Una vez clasificado el equipo

Se elige el procedimiento para evaluar la conformidad (módulo)

Se trata de comprobar, en definitiva, que el fabricante satisface los requisitos esenciales de seguridad

El fabricante debe emitir un expediente técnico de construcción, que ayudará, junto con las pruebas que apliquen, a verificar que se satisfacen dichos requisitos esenciales de seguridad

Si todo está bien, se emite la declaración de conformidad

Y se realiza el marcado CE del equipo

97/23CE – Sobre los Conjuntos / Instalaciones

Artículo 1, punto 2.1.5 – Conjuntos
Varios equipos a presión ensamblados por un fabricante de forma que constituyan una instalación funcional

Artículo 3, punto 2 – Conjuntos que deben cumplir con los requisitos esenciales:
2.1 – Conjuntos diseñados para obtención de vapor de agua sobrecalentada…
2.2 – Conjuntos distintos de los contemplados en el apartado 2.1, cuando el fabricante los destine a su comercialización y puesta en servicio como conjuntos.

Las instalaciones, que incluyen uno o varios equipos a presión diferentes, tienen un tratamiento, en principio, como equipos o conjuntos independientes.

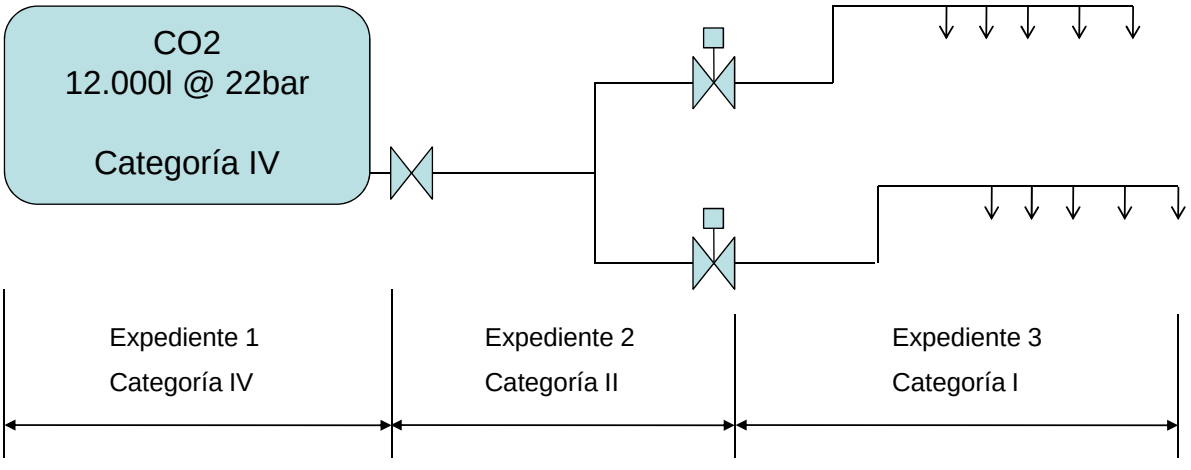
97/23CE – Sobre los Conjuntos / Instalaciones

Las instalaciones, que incluyen uno o varios equipos a presión diferentes, tienen un tratamiento, en principio, como equipos o conjuntos independientes

El criterio seguido por los Organismos Notificados es que, si no fuera así, cualquier planta industrial se convertiría, por "contagio" de algún equipo de categoría IV, en un gran equipo a presión de categoría IV

97/23CE – Sobre los Conjuntos / Instalaciones

Ejemplo de una instalación Contra Incendios
Sistema de extinción automática mediante CO2 de baja presión (depósito criogénico), dotado de válvulas direccionales para la protección de 2 posibles riesgos



97/23CE – Sobre los Módulos

con O.N.

Módulo A Control Interno de la Fabricación	Módulo A1 Control Interno de la Fabricación con Vigilancia de la verificación final	Módulo B Examen CE de Tipo
• El fabricante fijará el marcado CE en cada unidad de equipo a presión y extenderá una declaración escrita de conformidad (conservar copia 10 años) • El fabricante elaborará la documentación técnica que permita la evaluación de la conformidad con los requisitos de la directiva que le son aplicables (conservar copia 10 años): • Descripción • Planos • Lista de normas • Cálculos de diseño • Informes sobre las pruebas • El fabricante tomará las medidas necesarias para que el procedimiento de fabricación garantice todo lo anterior	• Además de los requisitos del módulo A, se aplicará también los siguientes • La verificación final estará sujeta a una vigilancia en forma de visitas sin previo aviso por parte de un organismo notificado elegido por el fabricante. Durante estas visitas, el O.N. deberá: • Establecer que ei fabricante realiza la verificación final • Hacer un muestreo de los equipos para su comprobación	• El O.N. comprueba y certifica que un ejemplar representativo de la producción cumple los requisitos de la Directiva que le son aplicables • El O.N. analiza la documentación técnica. • El O.N. evaluará los materiales utilizados • El O.N. homologará los métodos de unión permanente de piezas y verificará la cualificación necesaria del personal que las realiza • El O.N. realiza las comprobaciones y pruebas pertinentes • Si todo es correcto, el O.N. emitirá un certificado de examen "CE de Tipo", con validez por 10 años renovable

Mayor complejidad → **B1, C1, D, E, F, G, H**

97/23CE – Sobre los Requisitos Esenciales de Seguridad

DISEÑO	**•Diseño para resistencia adecuada •Disposiciones para garantizar el uso y funcionamiento en condiciones de seguridad (válvulas de seguridad, etc.) •Medios de inspección previstos •Etc.**
FABRICACIÓN	**•Preparación de componentes •Uniones permanentes: procedimientos y personal aprobado (II, III, IV) • Pruebas no destructivas, y personal aprobado por entidad independiente (II, III, IV) •Verificación final: inspección, prueba hidrostática o equivalente y examen de los dispositivos de seguridad •Marcas y etiquetado**
MATERIALES	**•Utilización de materiales con arreglo a normas armonizadas (preferente, importante) •Utilización de materiales que hayan recibido aprobación europea •Evaluación específica de materiales**

97/23CE – Sobre los Expedientes Técnicos

1 - Descripción General del equipo

- ✓ Descripción de funcionamiento seguro
- ✓ Manual de instrucciones, especificaciones técnicas de componentes, listado de materiales, etc.

2 - Planos de diseño y fabricación

- ✓ Planos, esquemas, etc.
- ✓ Descripciones necesarias
- ✓ Procedimientos de fabricación aprobados por O.N.
- ✓ Aprobación del personal de soldadura y Ensayos No Destructivos
- ✓ Certificados de los materiales aprobados por O.N.

3 - Lista de normas aplicadas o análisis de requisitos esenciales de seguridad

- ✓ Estudio de requisitos esenciales
- ✓ Lista de normas y/o especificaciones técnicas utilizadas para cumplir con los requisitos
- ✓ Si no se utilizan normas armonizadas, o no completamente, describir las soluciones adoptadas para cumplirlos

97/23CE – Sobre los Expedientes Técnicos

4 – Datos de cálculo efectuados durante el diseño

- ✓ Justificación de presión y espesores de tuberías mediante cálculo o especificaciones técnicas
- ✓ Etc.

5 – Informes de ensayo y otros documentos

- ✓ Informes de ensayo
- ✓Certificados de conformidad de componentes

6 – Declaración de conformidad

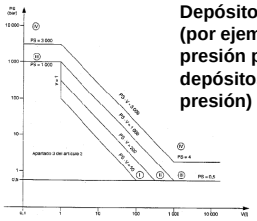
pefipresa FIRE, SAFETY & SECURITY

97/23CE – Sistemas de Protección Contra Incendios

DATOS

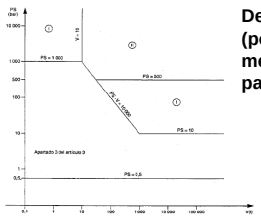
- **Tipo de Equipo:** Depósitos y tuberías
- **Fluido:** Líquidos y gases
- **Clasificación del fluido:** Grupo 2
- **Presión máxima admisible (PS):** Amplio rango, desde 1bar hasta 300bar y superiores
- **Volumen en litros:** Amplio rango (desde depósitos hidroneumáticos en sala de bombas hasta depósitos a presión para abastecimiento de agua, con miles de litros)
- **Diámetro nominal (DN):** Amplio rango

97/23CE – Sistemas de Protección Contra Incendios



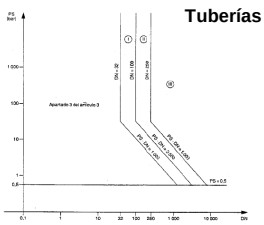
Depósitos con gas a presión (por ejemplo, depósitos de presión para abastecimiento, o depósitos de CO2 de baja presión)

Cuadro 2 Recipientes contemplados en el segundo guión de la letra a) del punto 1.1 del artículo 3



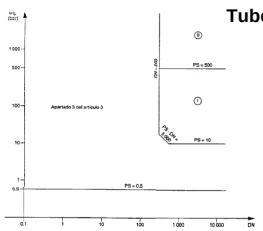
Depósitos de líquido a presión (por ejemplo, depósitos de membrana para espumógeno)

Cuadro 4 Recipientes contemplados en el segundo guión de la letra b) del punto 1.1 del artículo 3



Tuberías de gas a presión

Cuadro 7 Tuberías contempladas en el segundo guión de la letra a) del punto 1.3 del artículo 3



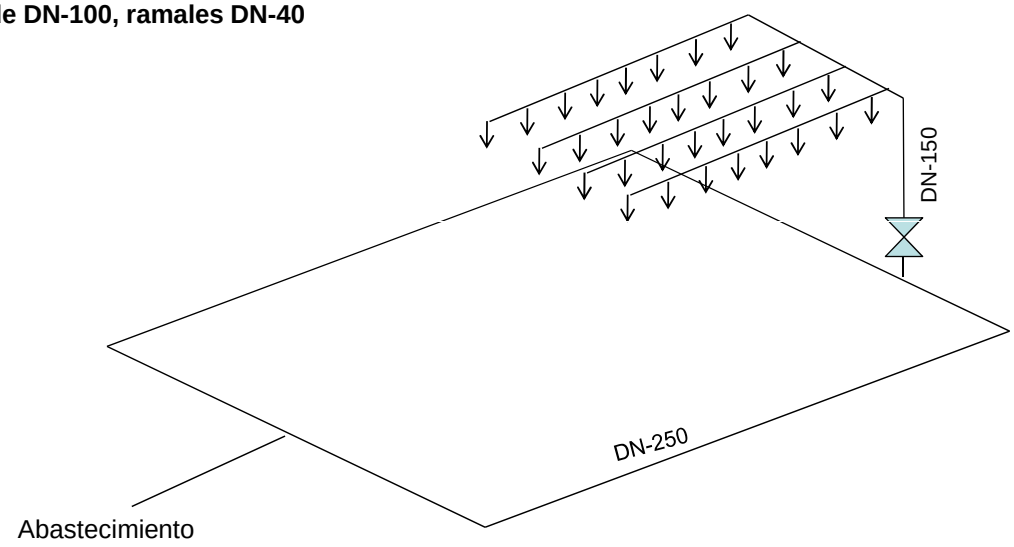
Tuberías de agua a presión

Cuadro 9 Tuberías contempladas en el segundo guión de la letra b) del punto 1.3 del artículo 3

pefipresa FIRE, SAFETY & SECURITY

97/23CE – Sistemas de Protección Contra Incendios

Ejemplo 1
Red general de incendios de DN250, presurizada a 12 bar, para alimentación de sistemas de rociadores de tubería húmeda, puestos de control de DN-150, colectores de DN-100, ramales DN-40



97/23CE – Sistemas de Protección Contra Incendios

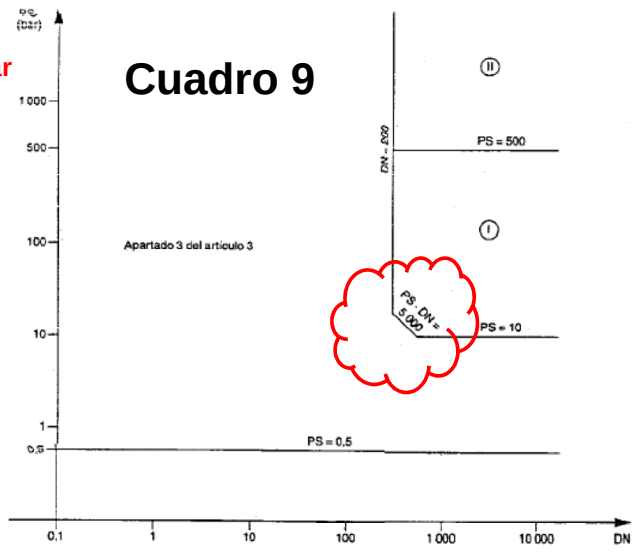
Ejemplo 1
Red general de incendios de DN250, presurizada a 10 bar, para alimentación de sistemas de rociadores de tubería húmeda, puestos de control de DN-150, colectores de DN-100, ramales DN-40

DATOS

- **Tipo de Equipo: Tuberías**
- **Fluido: Líquido**
- **Clasificación del fluido: Grupo 2**
- **Presión máxima admisible (PS): 12 bar**
- **Volumen en litros: No aplica**
- **Diámetro nominal (DN): DN-250**

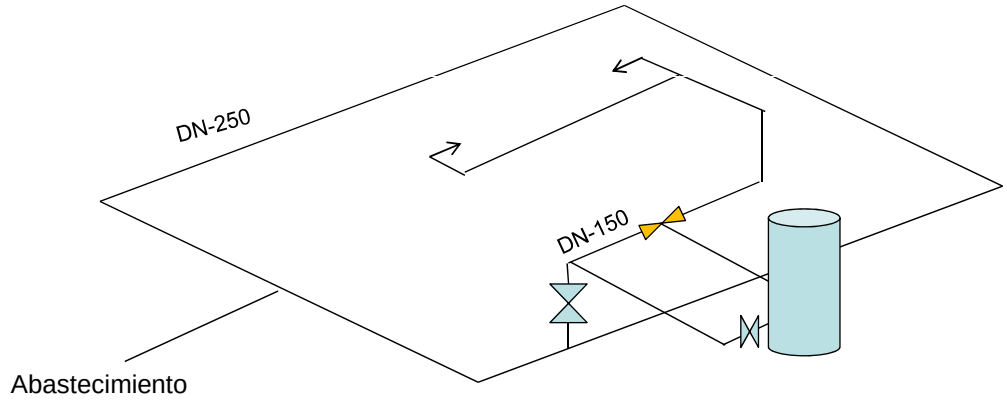
PS·DN= 12·250 = 3000

Apartado 3, artículo 3
No necesario CE



97/23CE – Sistemas de Protección Contra Incendios

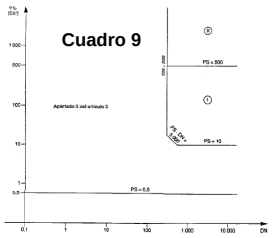
Ejemplo 2
Red general de incendios de DN250, presurizada a 12 bar, para alimentación de sistemas de espuma con depósito de espumógeno de 1000l, puestos de control de DN-150, colectores de DN-100, ramales DN-40



97/23CE – Sistemas de Protección Contra Incendios

TUBERÍAS

- Tipo de Equipo: Tuberías
- Fluido: Líquido
- Clasificación del fluido: Grupo 2
- Presión máxima admisible (PS): 12 bar
- Volumen en litros: No aplica
- Diámetro nominal (DN): DN-250



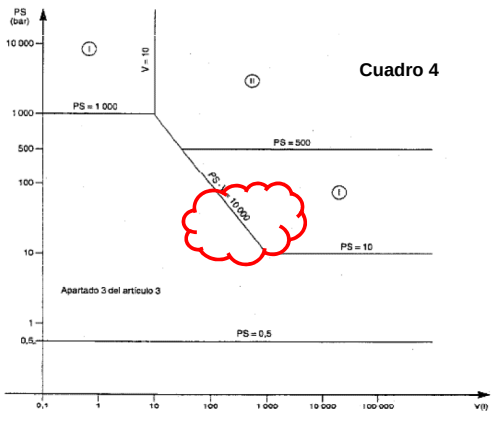
Apartado 3, artículo 3
No necesario CE

DEPÓSITO

- Tipo de Equipo: Depósito
- Fluido: Líquido
- Clasificación del fluido: Grupo 2
- Presión máxima admisible (PS): 12 bar
- Volumen en litros: 1000l
- Diámetro nominal (DN): N/A

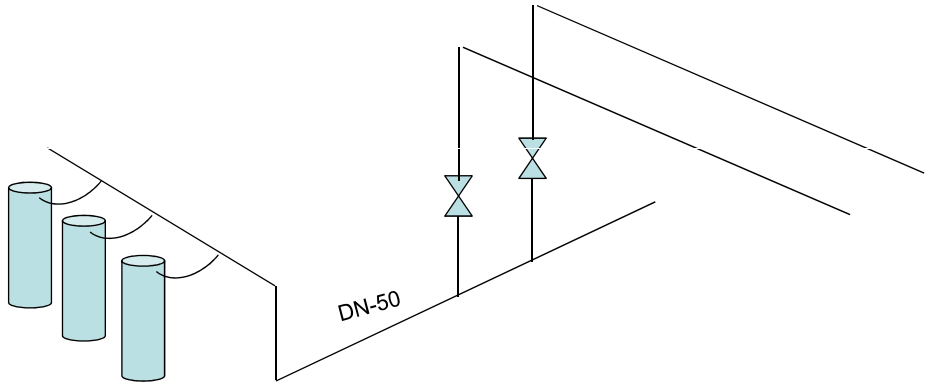
PS·V= 12·1000 = 12000

Categoría I



97/23CE – Sistemas de Protección Contra Incendios

Ejemplo 3
Sistema de Argón 200bar, con válvulas direccionales, tuberías DN-50



97/23CE – Sistemas de Protección Contra Incendios

Ejemplo 3
Sistema de Argón 200bar, con válvulas direccionales, tuberías DN-50

1.- CILINDROS: No les aplica 97/23, sino la TPED

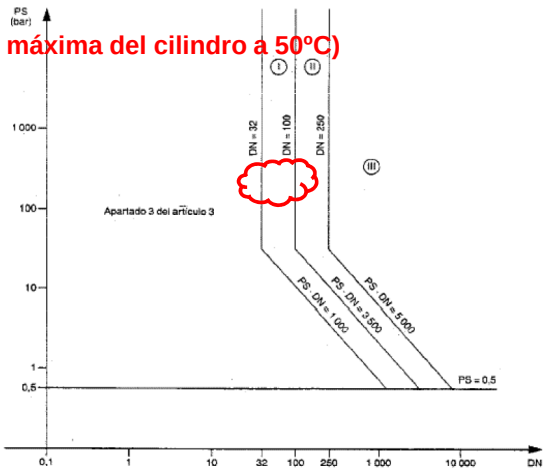
2.- TUBERÍA ANTES DE LAS VÁLVULAS DIRECCIONALES

- **Tipo de Equipo: Tuberías**
- **Fluido: Gas**
- **Clasificación del fluido: Grupo 2**
- **Presión máxima admisible (PS): 235bar (presión máxima del cilindro a 50ºC)**
- **Volumen en litros: No aplica**
- **Diámetro nominal (DN): DN-50**

DN32-DN100

↓

Categoría I



97/23CE – Sistemas de Protección Contra Incendios

Ejemplo 3
Sistema de Argón 200bar, con válvulas direccionales, tuberías DN-50

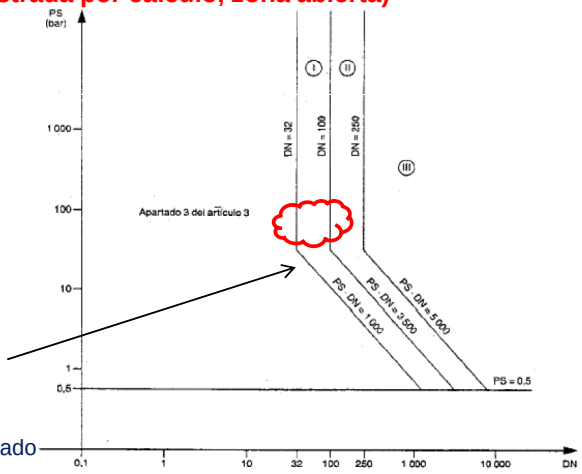
3.- TUBERÍA DESPUÉS DE LAS VÁLVULAS DIRECCIONALES

- **Tipo de Equipo: Tuberías**
- **Fluido: Gas**
- **Clasificación del fluido: Grupo 2**
- **Presión máxima admisible (PS): 60bar (demostrada por cálculo, zona abierta)**
- **Volumen en litros: No aplica**
- **Diámetro nominal (DN): DN-50**

DN32-DN100

↓

Categoría I



Nota, si la presión fuera inferior a 31,25bar (1000/32), la frontera
Sería la trazada por el producto PS·DN=1000.
En este caso, si el cálculo demostrara, por ejemplo, que la presión
En tubería después de válvulas direccionales fuera 30 bar, entonces
A esa zona le aplicaría el punto 3 del artículo 3, y no requeriría marcado

97/23CE - Resumen de categorías típicas en PCI

SISTEMA	DATOS PRINCIPALES	FRONTERAS	CONDICIONES TÍPICAS	CATEGORÍAS HABITUALES
Rociadores, agua pulverizada, BIES, hidrantes, salas de bombas (sin depósito de expansión), sistemas de espuma (sin depósitos de membrana)	Tubería de mayor diámetro (DN) Presión máxima (PS) Cuadro 9	PS·DN ≤ 5000 → Art. 3.3 PS·DN > 5000 → Categoría I	PN=12 bar DN≤ 400	Art. 3.3
Sistemas de rociadores secos, preacción, detección neumática	Tubería de mayor diámetro (DN) Presión máxima (PS) Cuadro 7	PS·DN ≤ 1000 → Art. 3.3 1000< PS·DN ≤ 3500 → Categoría I 3500< PS·DN ≤ 5000 → Categoría II PS·DN> 5000 → Categoría III	PN≤ 5bar DN≤ 200	Art. 3.3
Sistemas de espuma con depósito de membrana	Volumen en litros (V) Presión máxima (PS) Cuadro 4	PS ≤ 10 → Art. 3.3 PS>10 y PS·V ≤ 10000 → Art. 3.3 PS>10 y PS·V > 10000 → Categoría I	PN>10bar	Art. 3.3 o Categoría I
Depósitos de presión para abastecimiento de agua	Volumen en litros (V) Presión máxima (PS) Cuadro 2	PS·V ≤ 50 → Art. 3.3 50< PS·V ≤ 200 → Categoría I 200< PS·V ≤ 1000 → Categoría II 1000<PS·V ≤ 3000 → Categoría III PS·V>3000 y PS≤4 → Categoría III PS·V>3000 y PS>4 → Categoría IV	PS·V>3000 PS>4bar	Categoría IV
Sistemas de extinción mediante gases inertes, fluorados, CO2, etc.	Tubería de mayor diámetro (DN) Presión máxima (PS) Cuadro 7	DN ≤ 32 → Art. 3.3 32< DN ≤ 100 → Categoría I 100< DN ≤ 250 → Categoría II DN>250 → Categoría Iii	PN>31,25bar DN≤ 100	Art. 3.3 o Categoría I
Depósitos para sistemas de CO2 de Baja Presión	Volumen en litros (V) Presión máxima (PS) Cuadro 2	PS·V ≤ 50 → Art. 3.3 50< PS·V ≤ 200 → Categoría I 200< PS·V ≤ 1000 → Categoría II 1000<PS·V ≤ 3000 → Categoría III PS·V>3000 y PS≤4 → Categoría III PS·V>3000 y PS>4 → Categoría IV	PS·V>3000 PS>20bar	Categoría IV

RD 2060/2008 – Aspectos generales

- Ámbito de Aplicación
- Referencia a RD769/1999 (categorías)
- Instalación y puesta en servicio
- Inspecciones periódicas
- Anexo I: Empresas instaladoras y reparadoras de Equipos a Presión
- Anexo II: Instalación y puesta en servicio
- Anexo III: Inspecciones periódicas
- ITC's: Calderas, centrales generadoras de energía eléctrica, refinerías de petróleo y plantas petroquímicas, depósitos criogénicos, botellas equipos respiratorios autónomos, recipientes a presión transportables

RD 2060/2008 – Puntos clave

- Las instalaciones requerirán presentación de proyecto técnico realizado por técnico competente y visado por el correspondiente colegio oficial, salvo en las instalaciones de menor riesgo (anexo II), en cuyo caso bastará con una memoria técnica y algún documento complementario
- Las categorías del RD769/1999 son aplicadas
- La instalación de equipos de categoría I a IV debe ser realizada por empresas instaladoras de equipos a presión inscritas en el registro del órgano competente de la comunidad autónoma
- Se establece un criterio para Inspecciones periódicas

RD 2060/2008 – Puntos clave

- **Anexo I: Se establecen los requisitos mínimos para empresas instaladoras y reparadoras de Equipos a Presión**

- **Anexo II: Instalación y puesta en servicio**
  - ✓ **Especifica cuándo debe haber proyecto visado**
  - ✓ **Contenido mínimo del proyecto**
  - ✓ **Puesta en servicio: certificado de dirección técnica (cuando haya proyecto), y certificado de instalación (suscrito por empresa instaladora y técnico competente)**
  - ✓ **Pruebas hidrostáticas**
  - ✓ **Declaraciones de conformidad**
  - ✓ **Placas de instalación**

RD 2060/2008 – Puntos clave

- **Anexo III: Inspecciones periódicas**
  - ✓ **Periodicidad y niveles de inspección**

- **Anexo IV: Documentos para instalación, inspecciones periódicas, reparación y modificación**
  - ✓ **Contenido e información mínima necesaria de los certificados de dirección técnica, instalación, inspección periódica, reparación modificación de equipo y modificación de instalación**

pefipresa FIRE, SAFETY & SECURITY